

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000061963  
PUBLICATION DATE : 29-02-00

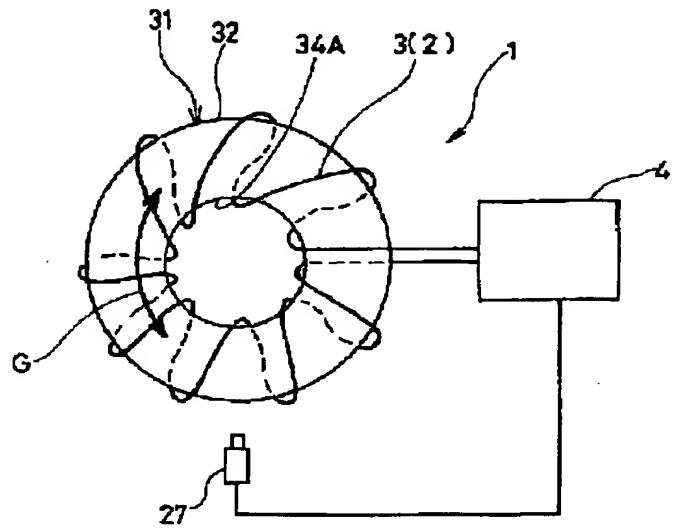
APPLICATION DATE : 21-08-98  
APPLICATION NUMBER : 10235121

APPLICANT : SUMITOMO RUBBER IND LTD;

INVENTOR : MIKI RIKIO;

INT.CL. : B29C 35/02 // B29L 30:00

TITLE : MANUFACTURE OF TIRE AND  
HEATING DEVICE USED THEREFOR



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To remarkably shorten a vulcanizing time by a method wherein the vulcanization of the whole tire at a uniform temperature becomes possible at a main vulcanization by realizing the quick pre-heating under the easy controlling of a required temperature distribution of the respective parts different in thickness of a tire with an induction heating.

SOLUTION: A pre-heating of a green tire 31 is carried out in advance of a main heating by arranging an electro-conductive reinforcing member. The green tire 31 is installed in a heating coil part 3, which spirally winds around the green tire 31. A temperature adjusting means is arranged in at least some part of the surface of the tire so as to pre-heat the green tire 31 by the induction heating of the electro-conductive reinforcing member and of the temperature adjusting means.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

## © WPI / DERWENT

AN - 2000-250591 [22]

TI - Tire manufacturing method involves preheating green tire by electrifying heating coil wound around it, to produce em induction effect due to induction heating of em conductive reinforcement material of tire

AB - JP2000061963 NOVELTY - A heating coil (3) laps spirally around a green tire (31) which consists of electrically conductive reinforcement material. A temperature contrc unit is installed at the outside and inner surface of the tire. When the heating coil is electrified, the preheating of the green tire is carried out by electromagnetic induction effect produced due to induction heating of the electrically conductive material.  
- DETAILED DESCRIPTION - Since the temperature control unit is in the shape of a sheet, the inner side of the tire is evenly heated. Temperature is measured between preheatings of tire outer surface portion. Heating coil and the green tire are rotated relatively.  
- An INDEPENDENT CLAIM is also included for the heating apparatus of tire which comprises rotational unit to carry relative rotation of the coil and green tire. The heating coil surrounds partial or whole surface of the tire.  
- USE - To manufacture tire by preheating under induction heating.  
- ADVANTAGE - Because of the heating coil and temperature control unit, preheating of green tire is carried out quickly at uniform temperature thereby shortening the curing time.  
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the model of the heating apparatus.  
- Heating coil; 3  
- Green tire 31  
- (Dwg.1/8)

IW - MANUFACTURE METHOD PREHEAT GREEN ELECTRIC HEAT COIL WOUND PRODUCE EM INDUCTION EFFECT INDUCTION HEAT EM CONDUCTING REINFORCED MATERIAL

PN - JP2000061963 A 20000229 DW200022 B29C35/02 007pp

IC - B29C35/02 B29L30/00

MC - A08-R01 A11-B17 A11-C02A1 A12-T01A

DC - A35 A95

PA - (SUMR ) SUMITOMO RUBBER IND LTD

AP - JP19980235121 19980821

PR - JP19980235121 19980821

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-61963

(P2000-61963A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 2 9 C 35/02  
// B 2 9 L 30:00

識別記号

F I  
B 2 9 C 35/02

テーマコード (参考)  
4 F 2 0 3

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平10-235121

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(22) 出願日 平成10年8月21日 (1998.8.21)

(72) 発明者 三木 力夫

兵庫県明石市藤江1824-3

(74) 代理人 100082968

弁理士 苗村 正 (外1名)

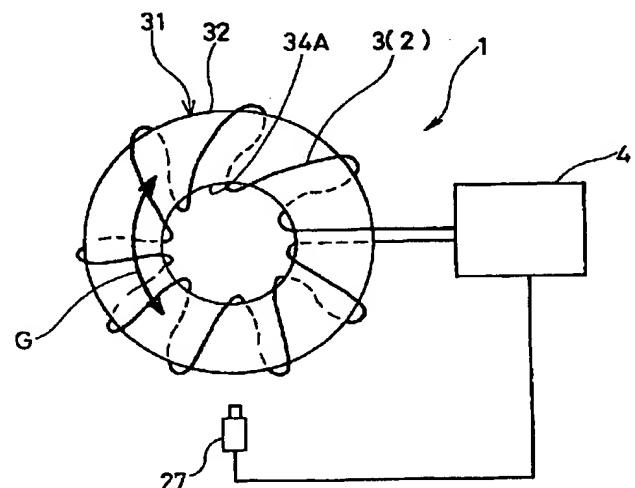
F ターム (参考) 4F203 AH20 AK11 DA11 DB01 DC01  
DC15 DH06

(54) 【発明の名称】 タイヤの製造方法及びそれに用いる加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 誘導加熱を用い、厚さの異なるタイヤ各部を、要求する温度分布で容易にコントロールしながら迅速に予備加熱することができる。本加硫においてタイヤ全体を均一な温度で加硫することが可能となり、加硫時間の大巾な短縮を達成しうる。

【解決手段】 導電補強部材30が配された生タイヤ31を本加熱に先駆けて予備加熱する。前記生タイヤ31を螺旋に周回して囲む加熱コイル部3内に前記生タイヤ31を装着する。タイヤ表面Sの少なくとも一部に導電材からなる温度調整手段25を配し、導電補強部材30及び温度調整手段25の誘導加熱によって生タイヤ31を予備加熱する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】導電材からなる導電補強部材が配されたトロイド状の生タイヤを本加熱に先駆けて予備加熱するタイヤの製造方法であって、

導電線がビード底部とトレッド部とを通って螺旋に周回する加熱コイル部を生タイヤを囲んで装着するとともに、

生タイヤの外表面と内腔面とを含むタイヤ面の少なくとも一部に導電材からなる温度調整手段を配し、かつ前記加熱コイル部に通電し、電磁誘導作用による前記導電材の誘導加熱によって生タイヤを予備加熱することを特徴とするタイヤの製造方法。

【請求項2】前記温度調整手段がシート状をなし、かつ生タイヤ均熱のためにトレッド部又はビード部のタイヤ面のうち、温度上昇がおそれ範囲に添設することを特徴とする請求項1記載のタイヤの製造方法。

【請求項3】前記タイヤ外面の少なくとも一部が、予備加熱の間に、温度が測定されることを特徴とする請求項1又は2記載のタイヤの製造方法。

【請求項4】前記加熱コイル部と生タイヤとを相対回転させることを特徴とする請求項1、2又は3記載のタイヤの製造方法。

【請求項5】請求項1に用いる加熱装置であって、加熱コイル部が、軸方向に分割可能としたことを特徴とするタイヤの加熱装置。

【請求項6】前記加熱コイル部が、生タイヤの一部又は全部を囲む長さを有することを特徴とする請求項5記載のタイヤの加熱装置。

【請求項7】前記加熱コイル部と生タイヤとを相対回転させる回転手段を有することを特徴とする請求項5又は6記載のタイヤの加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘導加熱による予備加熱を利用することにより、加硫時間を短縮しうるタイヤの製造方法及びそれに用いる加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】タイヤの加硫には、一般に、図8に示すように、タイヤ成形腔a1を有する外金型aと、このタイヤ成形腔a1の内周面に生タイヤtを押付けるブラダーハとを具える加硫装置が用いられ、外金型aに内蔵するヒータh及びブラダーハ内に充填されるスチームe等の熱媒体から熱伝導する一様な熱量によって生タイヤの内外から加熱される。

【0003】しかしながら、タイヤ構造では、周知の通りトレッド部、サイドウォール部、ビード部などの部位によって厚さが相違し、従って、従来の方法では、特に厚さが大なトレッド部やビード部において多くの加熱時間が必要となり、タイヤ全体としての加硫時間を長くするという問題点がある。又このとき、厚さが小な例え

サイドウォール部においては過加硫となるなど加硫度の不均一化を招き、タイヤ性能を低下させる恐れもある。

【0004】なお、例えば特開平8-335496号公報には、本加硫に先駆け、所謂電磁波の作用を利用したマイクロ波(300MHz～30GHz)によって生タイヤを加熱することが提案されているが、前記公報に記載の如く、マイクロ波加熱は温度上昇が急激でありコントロールが極めて難しく、しかもタイヤの構成部材であるスチールコードやビードワイヤなどの金属材料の端部が過剰に加熱されて異常昇温するという問題もある。

【0005】そこで本発明は、前記マイクロ波加熱よりも低い周波数域の誘導加熱を用い、かつタイヤ面の一部に導電材からなる温度調整手段を配することを基本として、厚さの異なるタイヤ各部を、要求する温度分布で容易にコントロールしながら迅速に予備加熱することができ、これにより本加硫においてタイヤ全体を均一な温度で加硫することが可能となり、加硫時間の大巾な短縮を達成しうるタイヤの製造方法及びそれに用いる加熱装置の提供を目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本願の請求項1の発明は、導電材からなる導電補強部材が配されたトロイド状の生タイヤを本加熱に先駆けて予備加熱するタイヤの製造方法であって、導電線がビード底部とトレッド部とを通って螺旋に周回する加熱コイル部を生タイヤを囲んで装着するとともに、生タイヤの外表面と内腔面とを含むタイヤ面の少なくとも一部に導電材からなる温度調整手段を配し、かつ前記加熱コイル部に通電し、電磁誘導作用による前記導電材の誘導加熱によって生タイヤを予備加熱することを特徴としている。

【0007】又請求項2のタイヤの製造方法の発明では、前記温度調整手段がシート状をなし、かつ生タイヤ均熱のためにトレッド部又はビード部のタイヤ面のうち、温度上昇のおそれ範囲に添設することを特徴としている。なお、前記温度上昇のばらつきは、前記導電補強部材に含まれる導電材のボリュームの差、及び加熱コイル部と導電補強部材との距離の差が原因して発生する。

【0008】又請求項3のタイヤの製造方法の発明では、前記タイヤ外面の少なくとも一部が、予備加熱の間に、温度が測定されることを特徴としている。

【0009】又請求項4のタイヤの製造方法の発明では、前記加熱コイル部と生タイヤとを相対回転させることを特徴としている。

【0010】又請求項5の発明は、前記請求項1に用いる加熱装置であって、加熱コイル部が、軸方向に分割可能としたことを特徴としている。

【0011】又請求項6のタイヤの加熱装置の発明では、前記加熱コイル部が、生タイヤの一部又は全部を囲む長さを有することを特徴としている。

【0012】又請求項7のタイヤの加熱装置の発明では、前記加熱コイル部と生タイヤとを相対回転させる回転手段を有することを特徴としている。

【0013】なお「誘導加熱」とは、周知のように、高周波磁場内に磁性体または導電体をおくと、ヒステリシス損と渦電流によるジュール熱とによって、極めて短時間に発熱が起り、この電磁誘導作用による発熱を利用して金属を直接加熱することを意味する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図示例とともに説明する。図1は、タイヤの加熱装置1をモデル化して示す線図であり、加熱装置1は、導電線2が生タイヤ31のビード底部34Aとトレッド部32とを通って螺旋に周回する加熱コイル部3を具え、前記導電線2に接続される高周波電源4からの通電により、前記加熱コイル部3は、タイヤ周方向に向く高周波磁束Gを発生せしめ、これによる電磁誘導作用によって、磁界内に配される生タイヤ31を誘導加熱する。

【0015】前記加熱装置1は、本例では、導電補強部材30を有するトロイド状の生タイヤ31を、本加熱である金型内での加硫加熱に先駆けて予備加熱するために用いられる。

【0016】なお生タイヤ31は、図6に示すように、トレッド部32と、その両端からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部33と、その内方端に位置しあつビードコア35で補強されるビード部34とを具えている。又前記ビード部34、34間には、カーカス36が架け渡されるとともに、このカーカス36の外側かつトレッド部32の内方にはブレーカ37が配される。

【0017】前記ビードコア35は、スチール製のビードワイヤを複数層に巻回したリング状をなし、通常、4～8本のビードワイヤを横に並べた帶体を用いるテープドタイプ、或いは1本のビードワイヤを連続巻きしたシングルワインドタイプのものが使用される。

【0018】前記ブレーカ37は、スチール製のブレーカコードをタイヤ赤道に対して70°以下の角度で配列した2枚以上のブレーカプライからなり、本例では、このブレーカコードと前記ビードワイヤとによって、導電性の前記導電補強部材30を構成している。

【0019】なお前記カーカス36は、カーカスコードをタイヤ赤道に対して70～90°の角度で配列した1枚以上のカーカスプライからなる。本例では、カーカスコードを、例えばナイロン、ポリエチレン、レーヨン等の有機繊維コードである非導電材で形成した場合を例示しているが、スチールコードを用いるときには前記導電補強部材30を構成しうる。

【0020】従って、厚さが大であり多くの加熱時間が必要な、少なくともトレッド部32とビード部34とに、導電補強部材30を埋設している。

【0021】又前記加熱装置1を詳しく説明すると、図2、3に示すように、加熱装置1は、互いに接離移動可能に保持される上下の支持板6U、6L、前記上の支持板6Uに取付く上のコイル部分7Uと前記下の支持板6Lに取付く下のコイル部分7Lとからなる加熱コイル部3、及び前記上下のコイル部分7U、7Lを電気的に接続しうる接続手段9を具える。

【0022】本例では、前記下の支持板6Lは、脚片10上端に水平支持され、又上の支持板6Uは、下の支持板6Lの一側縁に取付く蝶番状の枢着具11により、小間隙gを有して互いに平行に向き合う近接位置Y1と、例えば起立して下の支持板6Lから離れる離間位置Y2との間を移動可能に枢着点11Aまわりで枢支される。なお、前記枢着具11に代えて昇降具を用い、上の支持板6Uを水平に昇降移動可能に支持することもでき、この時、昇降具として、例えばボルネジ機構、ラック・ピニオン機構、リンク機構などの周知の構造を採用しうる。

【0023】又前記上下の支持板6U、6Lは、夫々、環状孔12を透設することにより円板状の内支持板片13と、その外側の外支持板片14とに区分され、この環状孔12によって前記生タイヤ31を横向きで収容する収容部を形成する。従って、環状孔12の内周縁12iの直径は、前記ビード底部34Aがなすビード内径よりも小であり、かつ環状孔12の外周縁12oの直径は、前記トレッド部32がなすタイヤ外径よりも大としている。又、この内支持板片13と外支持板片14とは、複数の連結部材15によって一体に連結される。上の支持板6Uに配される連結部材15は、その環状孔12の上方側を通って環状孔12を横切る上の継ぎ部16Uを有するコ字状をなし、又下の支持板6Lに配される連結部材15は、その環状孔12の下方側を通って環状孔12を横切る下の継ぎ部16Lを有するコ字状をなす。

【0024】前記上のコイル部分7Uは、前記内支持板片13の外周縁部から外支持板片14の内周縁部まで半円弧状に湾曲してのびる導電線からなる複数の上半円弧線17Uから形成され、該上半円弧線17Uは、本例では、前記環状孔12の全周に亘って略一定の間隔を有して配される。

【0025】又下のコイル部分7Lも、前記上のコイル部分7Uと略同構成の複数の下半円弧線17Lから形成される。従って、複数の上半円弧線17Uと下半円弧線17Lとは、互いに協働して生タイヤ31を螺旋に周回する加熱コイル部3を、本例では、生タイヤ31の全周に亘って形成するとともに、前記加熱コイル部3は、上半円弧線17Uと下半円弧線17Lとの間、すなわち上下のコイル部分7U、7L間に設けるタイヤ収納スペースHを、開放自在に構成している。

【0026】又前記上半円弧線17U及び下半円弧線17Lの各端部は、図5に示すように、前記支持板6U、

6 Lから前記小間隙g側に突出する接続手段9によつて、ON・OFF可能に接続される。

【0027】前記接続手段9は、本例では、一方の支持板、本例では上の支持板6 Uに固定されるとともに内端に球面状の凸状端子部19 Aを膨出させた第1の端子金具19と、他方の支持板6 Lに配される第2の端子金具20とからなる。この第2の端子金具20は、前記支持板6 Lに設ける軸受け孔21によって摺動自在に保持される胴部20 Bの内端に、前記凸状端子部19 Aと係合しうる球面状の受け面を有する凹状端子部20 Aを具え、この凹状端子部20 Aは、例えば支持板6 Lとの間に配するバネ部材22によって内方に付勢される。

【0028】従つて、前記離間位置Y2において各端子金具19、20は、互いに離間してOFF状態となる一方、近接位置Y1においては、凸状端子部19 Aと凹状端子部20 Aとが係合かつ圧接し、自動的にON状態に接続される。

【0029】又図4に示すように、前記下の継ぎ部16 Lの中央部分23は、タイヤ収納スペースH内を横切つてのび、本例では、この中央部分23上に載置されるリング状のトレイ24を用い、前記生タイヤ31を前記タイヤ収納スペースHの中央高さ位置に保持している。なおトレイ24は、生タイヤ31のサイドウォール部33外面を受ける受け部24 Aを具える。

【0030】ここで、少なくとも、前記支持板6 U、6 Lと、連結部材15と、枢着具11とトレイ24とは、前記加熱コイル部3による電磁誘導作用に影響を与えるように、合成樹脂などの非導電材で形成することが必要である。又上下の支持板6 U、6 Lには、近接位置Y1での位置決めを行うために、例えば、位置決めピンや小間隙g保持用のスペーサ等を用いた位置決め手段(図示しない)を配することが好ましい。

【0031】次に、前記加熱装置1を用いたタイヤの製造方法を説明する。この製造方法は、本加熱に先駆けて前記生タイヤ31を誘導加熱によって予備加熱する予備加熱工程を含み、この予備加熱工程では、まず前記上の支持板6 Uの接離移動によって開閉するタイヤ収納スペースH内に生タイヤ31を投入する。

【0032】前記タイヤ収納スペースHが閉止される近接位置Y1では、接続手段9における各端子金具19、20がON状態に接続され、従つて、導電線がビード底部34 Aとトレッド部2とを通って螺旋に周回する加熱コイル部3を、生タイヤ31に装着できる。

【0033】かかる後、高周波電源4を作動して前記可熱コイル部3に通電し、これによって生じるタイヤ周方向の高周波磁束Gにより、生タイヤ31内の導電補強部材30を誘導加熱(自己発熱)せしめ、少なくとも厚肉のトレッド部32及びビード部34をその内部から有効に加熱する。

【0034】このとき、トレッド部32及びビード部3

4を、各部32、34が夫々必要とする温度までコントロールしながら昇温させるために、及び昇温時に各部32、34内の温度が夫々均一となるように、タイヤ面Sのうち、温度上昇がおそい範囲に、導電材からなる温度調整手段25を配している。なお前記「タイヤ面S」とは、図6に示すように、生タイヤ31の外表面S1と内腔面S2とを含む面を意味する。

【0035】前記温度調整手段25としては、厚さ0.1 mm以下程度とした例えは鉄製のシート状体26が、取扱い性の観点から好適であり、前記タイヤ面Sの一部に周方向に実質的に連続して巻装される。この温度調整手段25は、誘導加熱による自己発熱によって、前記導電補強部材30による加熱不足を補う一方、タイヤ面側から加熱して内部温度の均一化を達成する。

【0036】前記温度調整手段25は、一般的には、ビード部34よりもゴムボリュームが大なトレッド部32に、しかもブレーカ37である導電補強部材30からの距離が大となる外表面S1側に貼着されるが、導電補強部材30の構成条件などの種々の条件に応じ、ビード部34に或いは双方に配することもできる。

【0037】なお、誘導加熱に用いられる高周波電源4の周波数は、通常、50 Hz～1 MHzの範囲であるが、周波数が高いと所謂表皮効果が大きくなり温度ムラとなる傾向が強く、従つて、本例では、1 KHz～500 KHzの範囲、例えは約25 KHz程度の低周波数域で使用することが好ましい。

【0038】又前記予備加熱工程では、例えは赤外線温度センサー等の非接触の温度センサー27(図1に示す)により表面温度を測定し、予備加熱工程の終了、或いは高周波電源4の出力の制御などを行いうるが、例えは高周波電源4の出力を一定とし、作動時間を制御することにより加熱温度を管理しても良い。

【0039】なお、本例では、前記加熱コイル部3が、生タイヤ31の全周を囲む長さを有することにより、前記生タイヤ31を固定して保持した場合にも周方向に均一に加熱することができる。

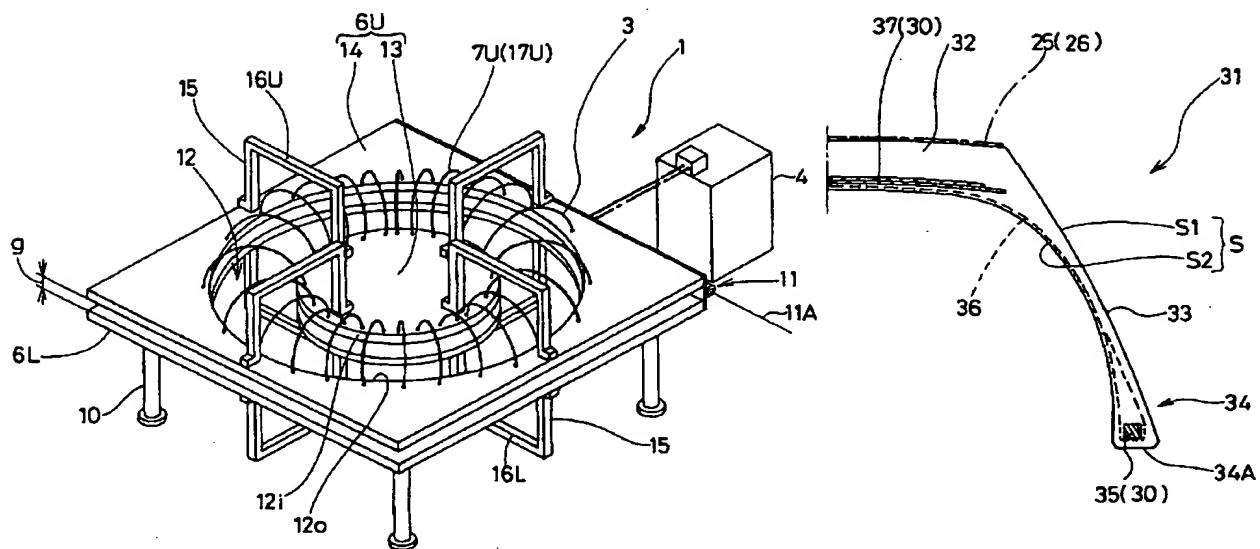
【0040】しかしながら、図7に示す如く、加熱コイル部3を、生タイヤ31の一部、例えは周方向長さの1/4程度を囲む長さで形成することもでき、かかる場合には、生タイヤ31を加熱コイル部3に対して相対回転させることが必要である。そのためには、前記加熱装置1の、例えは下の継ぎ部16 U又はトレイ24に、ペアリングなどを用いてタイヤ軸廻りで生タイヤ31を回転可能に保持する回転手段(図示せず)を設けることができる。

【0041】

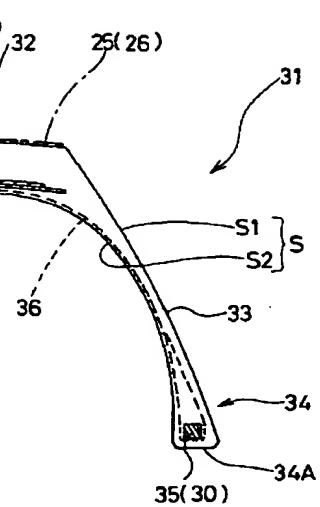
【実施例】図6に示すタイヤサイズ195/65 R15の乗用車用タイヤの生タイヤを試作し、図1～5に示す加熱装置を用い、以下の条件で予備加熱を行つた。

・温度調整手段: 厚さ0.1 mmの鉄製シートをトレッ

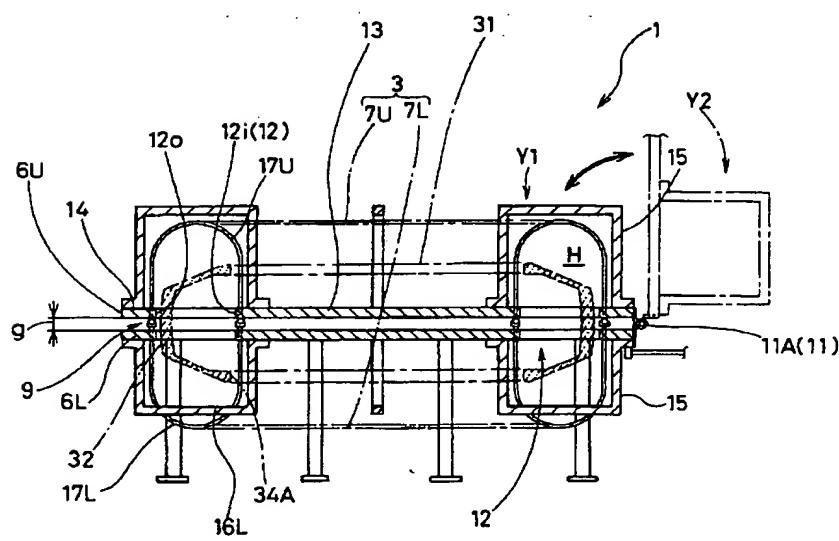
【図2】



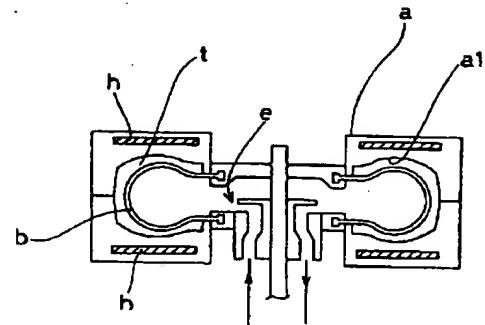
【図6】



【図3】



【図8】



【図4】

